

Übungen Personenversicherungsmathematik WS 2014/15

Übungszettel 3

Stefan Gerhold, FAM, TU Wien

Beispiel 10) Raucher haben eine erhöhte Sterbeintensität, die in diesem Beispiel als doppelt so hoch wie die eines Nichtrauchers angenommen werden soll. Der Todeszeitpunkt eines Nichtrauchers sei gleichverteilt mit einem maximalen Alter von 75 Jahren. Bestimmen Sie den Erwartungswert des ersten und des zweiten Todes für einen Raucher im Alter 55 und einen Nichtraucher im Alter 65.

Beispiel 11) Eine Ablebensversicherung auf das zweite Leben wird durch jährliche Prämien finanziert und beinhaltet folgende Klausel: Nach dem ersten Tod wird die Jahresprämie um einen konstanten Faktor reduziert. Bestimmen Sie die anfängliche Jahresprämie.

Beispiel 12) Eine Ablebensversicherung zahlt 1 beim zweiten Tod von (x) und (y) . Außerdem wird 0.5 im Todeszeitpunkt ausbezahlt falls (x) vor (y) stirbt. Die Sterblichkeit folge dem Gesetz von Gompertz mit $\mu_z = Bc^z$, $z \geq 0$. Zeigen Sie, dass die Netto-Einmalprämie dieser Versicherung

$$\bar{A}_x + \bar{A}_y - \bar{A}_w (1 - 0.5c^{x-w})$$

ist, wobei w implizit gegeben ist durch $c^w = c^x + c^y$. Dabei ist

$$\bar{A}_x = \int_0^\infty v^t {}_t p_x \mu_{x+t} dt$$

der Leistungsbarwert einer Todesfallversicherung mit Auszahlung im Todeszeitpunkt.

Beispiel 13) Berechnen Sie den Barwert $\ddot{a}_{x|y} = \ddot{a}_y - \ddot{a}_{xy}$ einer Überlebensrente unter Verwendung einer Sterbetafel, z.B. der österreichischen Volkssterbetafel der Statistik Austria (<http://www.fam.tuwien.ac.at/lehre/data/>). Der Rechnungszins beträgt 1,75%, und die Startalter dürfen beliebig gewählt werden.

Beispiel 14) Bei einer gemischten Versicherung (Mann, $x = 50$, Dauer $n = 10$) soll im Stornofall die halbe (verzinst) Beitragssumme bis zum Stornozeitpunkt als Rückkaufswert ausbezahlt werden. Überprüfen Sie für alle Zeitpunkte, ob der Rückkaufswert kleiner als das Deckungskapital ist.